

Тимирязев Климент Аркадьевич

Луи Пастер

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
К49

К49 **Климент Аркадьевич Т.**
Луи Пастер / Тимирязев Климент Аркадьевич – М.: Книга по Требованию,
2025. – 64 с.

ISBN 978-5-519-76668-5

ISBN 978-5-519-76668-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2025

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2025

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

логического порядка, прослѣдить логическую нить, проходящую черезъ всѣ его главные труды и сообщающую всей его дѣятельности совершенно исключительную печать цѣлостности и единства. Найдется не много людей, къ итогу дѣятельности которыхъ можно было бы такъ умѣстно примѣнить французское выраженіе *l'oeuvre*. То, что потомство назоветъ *l'oeuvre de Pasteur*, было, дѣйствительно, какъ бы однимъ слитнымъ, непрерывнымъ творческимъ актомъ, имѣющимъ единство и прочность монолита.

Луи Пастёръ, какъ извѣстно, первоначально составилъ себѣ громкую извѣстность въ научномъ мірѣ, благодаря своимъ изслѣдованіямъ въ области химической кристаллографіи; эти изслѣдованія открыли ему двери французской академіи наукъ, гдѣ, до конца своей жизни, онъ числился по секціи минералогіи, несмотря на то, что уже почти съ половины пятидесятихъ годовъ вступилъ въ совершенно иную область—можно сказать, почти созданной имъ новой науки—микробиологіи. Всѣ первоначальныя его изслѣдованія группировались вокругъ одной центральной идеи—зависимости между извѣстными оптическими свойствами химическихъ тѣлъ и ихъ кристаллической формой. На этомъ основаніи, его считаютъ родоначальникомъ гораздо позднѣе явившагося, крайне плодотворнаго направленія

химіи—такъ называемой стереохиміи—химіи въ пространствѣ, объясняющей химическіе факты не однимъ качественнымъ и количественнымъ составомъ тѣлъ, но и группировкой ихъ атомовъ въ пространствѣ.

Эти изслѣдованія, между прочимъ, заставили Пастѣра остановить вниманіе на одномъ фактѣ, опредѣлившемъ всю его послѣдующую дѣятельность, сдѣлавшую его имя достояніемъ уже не однихъ ученыхъ, а всего образованнаго и необразованнаго міра. Изслѣдуя растворъ смѣси двухъ весьма между собою сходныхъ, но отличающихся по своимъ кристаллическимъ формамъ, органическихъ кислотъ, онъ замѣтилъ, что, разводя въ этомъ растворѣ плѣсневый грибокъ, онъ могъ разрушить одну кислоту, сохраняя другую. Этотъ фактъ взаимодѣйствіи между микроскопическимъ организмомъ и средой, въ которой онъ развивается, послужилъ исходнымъ пунктомъ всего стройнаго зданія экспериментальной микробиологіи. Наблюденіе это привело Пастѣра къ изученію явленій такъ называемаго броженія. Немного, можетъ быть, найдется въ наукѣ словъ, которыми, въ былое время, такъ злоупотребляли, какъ этимъ словомъ *броженіе*; почти все, касающееся жизни и организмовъ, а также всевозможныя превращенія веществъ приурочивались къ броженіямъ, а вызывающія ихъ тѣла именовались ферментами.

Нѣкоторымъ алхимикамъ самъ философскій камень представлялся чѣмъ-то въ родѣ фермента.

Въ исходѣ первой половины настоящаго столѣтія, большинство ученыхъ склонялось къ мнѣнію, высказанному еще въ тридцатыхъ годахъ Либихомъ, что броженія—это химическія явленія, вызываемыя въ самыхъ разнообразныхъ тѣлахъ разлагающимися бѣлковыми веществами. Атомы разлагающагося бѣлковаго вещества приходятъ въ какое-то движеніе; это движеніе сообщается другимъ веществамъ, раскачиваетъ, расшатываетъ ихъ атомы, и вещества эти разлагаются. Это представленіе Либиха о какомъ-то невидимомъ и невѣдомомъ движеніи, въ своей простотѣ, должно быть, заключало въ себѣ что-нибудь очень привлекательное, такъ какъ даже много лѣтъ спустя нѣмецкій ботаникъ Негели выступилъ съ своимъ ученіемъ, существенно сходнымъ съ ученіемъ Либиха и увлекъ многихъ ботаниковъ.

Противъ этого-то воззрѣнія Либиха вооружился Пастёръ. Онъ выступилъ съ теоріей, что всѣ процессы броженія не простыя химическія явленія, а результаты воздѣйствія на бродящія тѣла микроскопически малыхъ живыхъ существъ—микроорганизмовъ. Въ цѣломъ рядѣ работъ онъ провелъ свою мысль, примѣняя ее къ самымъ разнообразнымъ случаямъ

броженія—молочнокислому, маслянокислому, спиртовому, уксусному, и вездѣ дѣятельнымъ началомъ оказывалось живое существо—дрожжевой грибокъ или бактерія. Тщетно пускалъ въ ходъ Либихъ свое необычайное остроуміе и діалектику, Пастёръ тѣснилъ его по всей линіи своими блестящими опытами, не допускаящими двухъ толкованій. Укажемъ, въ видѣ примѣра, хотя бы на тотъ опытъ, въ которомъ онъ доказалъ, что разлагающееся бѣлковое вещество не можетъ быть причиной броженія, такъ какъ броженіе обнаруживается и въ отсутствіи всякаго бѣлковаго вещества,—это его классическій опытъ, въ которомъ дрожжевой грибокъ питался на счетъ сахара, золы и амміачной соли.

И такъ, всѣ самые разнообразныя случаи броженія сводятся къ одному осязательному реальному явленію—развитію микроскопическаго организма. Но сами эти организмы, откуда они берутся и дѣйствительно-ли они представляютъ истинную причину, а не сопутствующее явленіе? Проникають-ли они въ бродящія вещества извнѣ, или зарождаются въ нихъ, или изъ нихъ? Пастёръ сталкивается, такимъ образомъ, съ вопросомъ, еще болѣе широкимъ и темнымъ, чѣмъ самое броженіе: съ вопросомъ о происхожденіи простѣйшихъ микроскопическихъ организмовъ. Интересъ этого вопроса какъ разъ въ это время воз-

буждался изслѣдованіями Пуше, доказывавшаго существованіе самозарожденія, — *generatio spontanea*, — различныхъ микроскопическихъ организмовъ. Нигдѣ, быть можетъ, такъ ясно не обнаруживается характеръ естествознанія въ половинѣ девятнадцатаго вѣка, въ сравненіи съ тѣмъ, чѣмъ оно было въ половинѣ восемнадцатаго, какъ въ отношеніи науки къ этому вѣковому вопросу. Сопоставьте звучные, округленные періоды, въ которыхъ, за сто лѣтъ, Бюффонъ, не стѣняясь, размежевывалъ весь міръ между существами самозарождающимися и рождающимися отъ родителей, сопоставьте эти беспочвенныя разсужденія съ той строгой, исключительно экспериментальной почвой, на которую поставлень былъ вопросъ въ классическомъ изслѣдованіи Пастёра, и вы вполне оцѣните, какіе громадныя успѣхи сдѣлалъ научный методъ, научная логика.

Въ результатъ этого изслѣдованія, произвольное зарожденіе микроорганизмовъ вычеркивается изъ числа возможныхъ предположеній. Вездѣ, гдѣ наблюдается микроорганизмъ, онъ занесенъ извнѣ. Оказывается, что вполне во власти человѣка не только вызвать, но и предотвратить любое изъ этихъ явленій броженія. Стоитъ произвести посѣвъ или воспрепятствовать самосѣву этихъ простѣйшихъ изъ нашихъ культурныхъ или сорныхъ растений.

Культурными мы можем считать тѣ изъ нихъ, которыя человѣкъ, самъ того не подозрѣвая, съ незапамятныхъ временъ, разводилъ для того, чтобы превращать сусло въ спиртъ, спиртъ въ уксусъ; сорными мы можем считать тѣ изъ нихъ, которыя, проникая противъ нашей воли, измѣняютъ теченіе этихъ процессовъ и даютъ намъ продукты не того качества, какого мы желаемъ. Какъ успѣшно вести культуру этихъ невидимыхъ существъ, какъ бороться съ ними, когда они являются такими же невидимыми сорными растеніями? Пастёръ задается этими вопросами, по отношенію къ производствамъ, въ которыхъ процессъ броженія играетъ важную роль, и въ своихъ знаменитыхъ *Etudes sur le vin* и особенно *Etudes sur la bière* даетъ рациональную теорію этихъ производствъ и научаетъ, какъ разводить необходимые микроорганизмы, какъ вести борьбу съ вредными. Кто не слыхалъ о такъ называемой „Пастеризаціи“ винъ—процессъ, который ограждаетъ ихъ отъ порчи, отъ цѣлаго ряда такъ называемыхъ „болѣзней“.

Мы произнесли слово, съ которымъ непрерывно будетъ связана вся дальнѣйшая дѣятельность Пастёра. Если, извѣстными мѣрами борьбы противъ микроорганизмовъ, мы можем оградить отъ болѣзни вино, то не представляетъ-ли это ученіе ключа къ другой, неизмѣримо болѣе плодотворной борьбѣ—къ борьбѣ

съ настоящими болѣзнями животныхъ и чело-
вѣка. Если нѣтъ произвольнаго зарожденія,
то, можетъ быть, не существуетъ и произволь-
наго зараженія. Эти бичи челоѣчества, эти
заразы, передающіяся отъ одного организма
къ другому, охватывающія цѣлыя мѣстности,
разносящіяся въ ширь и въ даль—не будутъ-
ли это тѣ же невидимыя существа, а резуль-
татъ ихъ дѣйствія,—болѣзненные измѣненія въ
организмахъ животныхъ и челоѣка,—только
процессы, аналогическіе броженію. Этотъ не-
видимый, но всюду проникающій заразный
ядь, не потому-ли онъ страшенъ, что онъ жи-
вой, что онъ растетъ и размножается?

Пастѣръ останавливаетъ свое вниманіе не
сразу на челоѣкѣ или какомъ-нибудь крупномъ
животномъ; онъ начинаетъ съ объекта, въ
примѣненіи къ которому строго научная по-
становка была гораздо легче осуществима.

Югъ Франціи страдалъ въ то время отъ
бѣдствія, грозившаго окончательнымъ разо-
реніемъ цѣлымъ мѣстностямъ. Какая-то эпи-
демія истребляла шелковичнаго червя. Пастѣру
представлялся случай изучить явленіе зараз-
ной болѣзни на сравнительно простомъ, легко
подчиняющемся строго экспериментальному
изслѣдованію организмѣ, къ тому же находив-
шемуся въ неограниченномъ числѣ экземпля-
ровъ. Тѣмъ не менѣе, потребовались годы
упорнаго труда для того, чтобы изучить бо-

лѣзни—ихъ оказалось цѣлыхъ двѣ—во всѣхъ ихъ подробностяхъ, прослѣдить пути зараженія и наслѣдственной передачи и найти средство, если не прямой борьбы съ эпидеміей, то, по крайней мѣрѣ, обезпеченія промышленности здоровой греной. Болѣзни оказались паразитарными, а пути зараженія и передачи были путями распространенія микроорганизмовъ. Фактъ существованія эпидемической болѣзни, вполне объясняемой присутствіемъ микроскопическаго паразита и исчезающей съ его удаленіемъ, былъ поставленъ внѣ сомнѣнія.

Тогда Пастёръ переходитъ уже къ крупнымъ животнымъ и для этого сразу избираетъ одну изъ самыхъ страшныхъ, почти безусловно смертельныхъ болѣзней, поражающихъ рогатый скотъ, а порой и человѣка—сибирскую язву. Выдѣливъ изъ крови зараженнаго животнаго паразита, оказавшагося бациллою, онъ культивируетъ его въ другихъ жидкостяхъ, внѣ организма, вводитъ эти культуры въ организмъ здоровой коровы и вызываетъ ея зараженіе. Пастёръ, такимъ образомъ, ставилъ внѣ сомнѣнія паразитарный характеръ этой заразы. Онъ показалъ далѣе, что этотъ бацилла, благодаря способности образовать особые органы размноженія—споры, упорно сопротивляется цѣлому ряду условій, убивающихъ вегетативныя формы, чѣмъ ввелъ совершенно новый рядъ соображеній въ ученіе объ

источникахъ заразности и способахъ обезвреживанія подозрительныхъ предметовъ. Онъ показалъ, какъ эти споры, подобно сѣменамъ высшихъ растеній, могутъ сохраняться годами въ землѣ, гдѣ были зарыты трупы, какъ земляными червями они могутъ выноситься на поверхность почвы, вызывая новый взрывъ эпидеміи. Попутно показалъ онъ, какъ въ опытахъ надъ сибирской язвой можно смѣшать ея специфическій бациллъ съ другими не менѣе смертоносными микроорганизмами—бациллами гнилокровія. Словомъ, онъ пролилъ цѣлые потоки свѣта на вопросы о механизмѣ зараженія, скрытомъ состояніи, новомъ возникновеніи и распространеніи такой типической и страшной заразы, какова сибирская язва. Остановимся только на одномъ изъ опытовъ, едва ли не самомъ поразительномъ изъ этой длинной серіи. Пастёръ замѣтилъ, что курамъ безъ вреда можно дѣлать прививку этой заразы, смертельной для болѣе крупныхъ животныхъ и человѣка, и вскорѣ нашелъ поразительно простое объясненіе этому любопытному факту. Температура крови у птицъ выше температуры животныхъ и человѣка, погибающихъ отъ сибирской язвы. Эта температура уже близка къ той, при которой бациллъ не можетъ болѣе развиваться. Представлялось вѣроятнымъ, что курица не заражается потому, что при температурѣ ея крови бациллъ си-

бирской язвы не может размножаться. Но Пастёръ никогда не довольствовался вѣроятнымъ объясненіемъ; онъ признавалъ значеніе только за полной несомнѣнностью. Онъ взялъ курицу, привилъ ей сибирскую язву и поставилъ ее ногами въ холодную воду, такъ что температура ея крови понизилась до 37° — 38° . На другой день она была мертва и кровь ея переполнена бациллами. Но Пастёру и этого показалось мало; онъ беретъ другую курицу, заражаетъ, охлаждаетъ до тѣхъ поръ, пока въ ней появляются несомнѣнные признаки заразы; тогда онъ ей даетъ отогрѣться, и курица остается живой и невредимой. Очевидно, жизнь и смерть въ его рукахъ, и онъ распредѣляетъ ихъ съ такою увѣренностью, какъ будто имѣетъ дѣло съ какимъ-нибудь простѣйшимъ физическимъ опытомъ.

Но курицѣ предстояло сыграть и не такую еще роль въ дѣятельности этого гениальнаго экспериментатора и въ томъ переворотѣ въ наукѣ и въ будущихъ судьбахъ человѣчества, который онъ готовилъ въ тиши своей лабораторіи. Куры не заражаются сибирской язвой, но болѣютъ другими болѣзнями, въ томъ числѣ одной, носящей названіе куриной холеры. При изученіи этой-то болѣзни Пастёръ встрѣтился съ фактомъ, который опредѣлилъ все направленіе его дальнѣйшей дѣятельности. По остроумному замѣчанію его біографа, „это была